

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54827

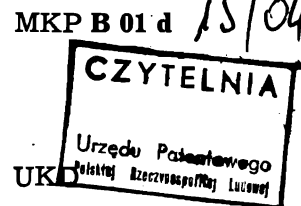
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.VIII.1963 (P 102 374)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.II.1968

Kl. 12d, 1/04



Współtwórcy wynalazku: dr Friedrich Wolf, dypl. chem. Reinhard Bachmann

Właściciel patentu: VEB Farbenfabrik Wolfen, Wolfen (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób oddzielania kwasów od soli i/lub nieelektrolitów

1

Wynalazek dotyczy sposobu oddzielania kwasów od soli i/lub od nieelektrolitów, rozpuszczalnych wspólnie w jakiejś cieczy, na przykład w wodzie.

Procesy rozdziału kwaśnych składników roztworu mają duże znaczenie techniczne zarówno przy otrzymywaniu kwasów jak i przy ich oczyszczaniu. Znane sposoby przewidują oddestylowanie kwasu z roztworu na zasadzie większej jego lotności niż reszta składników roztworu. Sposób ten wymaga jednak skomplikowanej i odpornej na korozję aparatury, a także znacznych nakładów energii, co proces czyni mało ekonomicznym. Dalszą niedogodnością tej metody jest to, że niektóre sole pod wpływem wysokiej temperatury ulegają hydrolitycznemu rozkładowi. Inna znana metoda oddzielania kwasów od soli i/lub nieelektrolitów przewiduje wymrażanie soli z roztworu. Proces ten jednak można tylko prowadzić przy odpowiednich stężeniach i przy korzystnych warunkach krystalizacji. Poza tym rozdział poszczególnych składników tym sposobem, nie jest nigdy ilościowy.

Sposób według wynalazku umożliwia prawie całkowite oddzielenie kwasów od soli i/lub od nieelektrolitów, rozpuszczonych wspólnie w jakiejś cieczy. Sposób ten polega na tym, że kwasy oddziela się drogą dyfuzji przez przeponę z wymienniczą jonowego o właściwościach selektywnego anionitu. W roztworze nie przedzielonym żadną przeponą kwasy dyfundują 2 do 3 razy szybciej

2

niż sole w takiej samej temperaturze i przy takiej samej różnicy stężenia.

Jeśli jednak umieści się przegrodę o właściwościach selektywnego anionitu między stężony i rozcieńczony roztwór w procesie dyfuzji stężeniowej z udziałem kwasu i soli, wtedy uzyskuje się na podstawie specyficznego działania przegrody 10 do 15 razy większej efekt rozdzielczy niż w procesie swobodnej dyfuzji stężeniowej. Jeśli stężenie soli przy dyfuzji w układzie sól — kwas jest niższe od 0,5 val/l, to można nawet kwas całkowicie oddzielić od soli, ponieważ w tych warunkach sól nie dyfunduje przez przeponę.

Sposobem według wynalazku można rozdzielać silne kwasy jak: HCl, H₂SO₄ i HNO₃, od soli na przykład od: NaCl, MgCl₂, CaCl₂, KCl, MgSO₄, Na₂SO₄, NaNO₃. Szczególnie dobry efekt rozdzielczy uzyskuje się wtedy, kiedy sól zawiera 2-wartościowy kation. Metodą tą można również oddzielać kwas od nieelektrolitów, jak od gliceryny lub innych związków organicznych składających się z większej ilości atomów węgla.

Jako przepony w sposobie według wynalazku stosuje się błony ze sztucznych żywic o właściwościach selektywnych anionitów. Są to znane anionity z odpowiednich żywic otrzymanych na drodze kondensacji lub polimeryzacji z wbudowanymi alifatycznymi, aromatycznymi lub heterocyklicznymi anionami. Szczególnie przydatne są aniono-wymienne przepony, które zbudowane są z polime-

rów styrenu, chlorostyrenu, alkilostyrenu i/lub alkoksystyrenu sieciowanych dwuwinylobenzenem lub butadienem, które wytworzono przez polimeryzację na jakimś sztucznym lub szklanym włóknie, na przykład między dwoma poziomymi płytami, a na końcu poddano procesowi chlorometylowania i aminowania.

Okazało się, że korzystnie jest, gdy kopolimeryzację prowadzi się w temperaturach od 60°C do 80°C wobec nadtlenu benzoilu lub nitrylu kwasu azo-bis-izomasłowego w ilości 0,05—0,5% wagowych, natomiast chlorometylowanie otrzymanego kopolimeru zdjętego z płyt przeprowadza się 4—12%-owym roztworem eteru mono-chlorodwumetylowego w jakimś obojętnym rozpuszczalniku organicznym, najlepiej w eterze naftowym w obecności katalizatora, a aminowanie przeprowadza się w temperaturach leżących poniżej 30°C, za pomocą rozcieńczonego wodnego roztworu aminy.

Urządzenie do oddzielania kwasów sposobem według wynalazku jest odpowiednikiem znanej aparatury do dializy. Aby uzyskać możliwie jak największą powierzchnię aktywną stosuje się anionoselektywnie działające przegrody w urządzeniu zbudowanym podobnie jak prasy filtracyjne. Również poleca się przepuszczać obie ciecz, to jest roztwór do dializy i rozpuszczalnik do którego kwas ma dyfundować w przeciwnym kierunku wzdłuż obu stron przegrody.

Sposób według wynalazku objaśniono za pomocą przykładów.

Przykład I. Oddzielanie kwasu przeprowadzano w aparaturze, zbudowanej jak prasy filtracyjne. Wzdłuż przegród przepuszczano w przeciwnym kierunku na przemian roztwór do dializy i czystą wodę. Użyto anionitowych przegród z polimeru styrenu usieciowanego dwuwinylo-benzenem w ilości 3% wagowych. Grubość przegród wynosiła 0,075 cm. Dializie poddano roztwór zawierający w litrze 2 gramorównoważniki HCl i 2 gramorównoważniki NaCl. Przez przegrodę przeszło $\frac{1,4 \text{ mola}}{\text{godz. m}^2}$ HCl i $\frac{0,07 \text{ mola}}{\text{godz. m}^2}$ NaCl. Stężenie kwasu

solnego zostało przeto około 20-krotnie zwiększone w stosunku do stężenia NaCl.

Przykład II. W tej samej aparaturze dializowano roztwór zawierający w litrze 2 gramorównoważniki HCl i 0,5 gramorównoważnika NaCl. Sól NaCl w ogóle nie przechodziła przez przepię. Dyfuzja HCl wynosiła $\frac{1,48 \text{ mola}}{\text{godz. m}^2}$ HCl.

Przykład III. Dializowano roztwór zawierający 2 gramorównoważniki H_2SO_4 i 2 gramorównoważniki MgSO_4 .

Dyfuzja H_2SO_4 : $0,39 \frac{\text{mola}}{\text{m}^2 \text{ godz}}$

Dyfuzja MgSO_4 : $0,0175 \frac{\text{mola}}{\text{m}^2 \text{ godz}}$

Zawartość H_2SO_4 została zwiększona 22 krotnie w stosunku do MgSO_4 .

Przykład IV. Roztwór do dializy zawierał w litrze 2 gramorównoważniki gliceryny i 2 gramorównoważniki H_2SO_4 .

Dyfuzja H_2SO_4 : $\frac{0,36 \text{ mola}}{\text{godz. m}^2}$ H_2SO_4

Dyfuzja gliceryny: $\frac{0,034 \text{ mola}}{\text{godz. m}^2}$ gliceryny

Zawartość H_2SO_4 wzrosła 11-krotnie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oddzielania kwasów od soli i/lub od nieelektrolitów, **znamienny tym**, że roztwór zawierający kwas, sól i/lub nieelektrolity poddaje się dyfuzji stężeniowej przez przegrodę ze sztucznej żywicy anionowymiennej, która selektywnie przepuszcza składnik kwasowy.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako przepię o własnościach anionowymiennych stosuje się przepię z polimerów styrenu, chlorostyrenu, alkilostyrenu i/lub alkoksystyrenu sieciowanych dwuwinylobenzenem lub butadienem, wytworzonym przez kopolimeryzację na sztucznym lub szklanym włóknie.